

# 科学の共同研究における個人の役割

小山 慶太

## はじめに

以前、科学研究におけるプライオリティーの問題を論じたことがある。<sup>(1)</sup>そこでは、プライオリティーをめぐる先陣争いが、自然科学の世界ではいかに激烈であるかを、いくつかの視点を設定して指摘しておいた。また、このようなテーマを採り上げることによって、自然科学と人文、社会科学との比較学問論を試みるひとつの手掛かりにしたい、という意図もあった。

さて、前回見て来たように、科学者はプライオリティーを確保するため、他者（他の研究グループ）との競争を繰り広げることになる。近代科学の黎明期には早くも、天体観測の発見を暗号文化したガリレオの話や、ニュートンとフックの間で派手に演じられた重力の逆二乗則に関する争いがあったことを紹介しておいた。また、これも具体例として使わせてもらったが、「素粒子物理学の十一月革命」と呼ばれるJ/ψ粒子の発見（一九七四年十一月）

をめぐって、マサチューセッツ工科大学とスタンフォード大学の両グループが一番乗りを目指す熾烈な戦いを繰り広げたことが知られている。

このような一例からも、科学の世界では、プライオリティーにかかわる外部との競争が研究そのものとはまた別のところで、重要な意味を持つことがわかる。これは、取りも直さず、自然科学の研究では、ほんの僅かな発表の遅れがそれまでのすべての努力を水の泡と化す恐れがあるからである。

しかし、外部との競争だけで事が済むのならば、ある意味で話は簡単である。この場合、要するに「早い者勝ち」の原則にのっとって、プライオリティーの認定を行うことが可能だからである。ところが、もうひとつ見落としてはいけない——そして場合によっては、もっと厄介な——要因がある。それは、複数の人間が共同研究を行った場合、研究成果に対する個人個人の寄与をどのように評価するのかという問題である。つまり、プライオリティーの配分とでも称すべき内部での競争が存在するわけである。

そもそも、芸術にしろ学問にしろ、創造的、知的作業は、一人の人間の頭の中で営まれるものである。文学、音楽、絵画などを考えれば、それは明らかであろう。二人で著わした小説とか五人で共作した交響曲などというものは——例外的な話の有無は知らないが——、あまり聞いたことがない。科学の研究も、本来は同様のはずであった。ところが、様々な事情が絡み合って、昨今は巨大科学は言うに及ばず、小規模な実験や理論研究においても、共同研究がすっかり一般化してしまった。

試みに手許にある物理の学術雑誌『フィジカル・レビュー・レターズ』の一九八五年十二月二日号から十二月三十日号の五分冊を眺めてみると、掲載論文総数一二五篇のうち、二人以上の共著論文が一〇四篇に対し、単著論文

は二一篇（約十七％）にすぎない。この数値はもちろん単なる目安の意味しかもたないが、それでも、共同研究が主流を占める傾向をつかむことはできるであろう。

断わるまでもなく、科学の発展にとっては、研究の内容が重要なのであって、それが単独で行われたか、複数の人間によるものかは、二義的な事柄である。そうなのではあるが、さきほど触れたように、共同研究に携わったメンバーの貢献度を個別に評価する必要がある場合——たとえば、その研究がノーベル賞の対象に選ばれたような場合——、まったく別の問題が浮上してくる。つまり、そのような評価——研究に対する貢献に応じたメンバーの序列化——が、明確な形で常に行なえるのか、という疑問である。

そこで、前回十分に論じる余裕のなかった「共同研究における個人の役割とその評価」について、ノーベル賞の対象となった業績を例にして、ここで論考を加えておきたいと思う。

### ミリカンの油滴の実験

最初に採り上げる例は、一九二三年、アメリカのロバート・ミリカン (Robert Millikan) にノーベル物理学賞をもたらした「電気素量の精密測定」にまつわる話である。この実験は、物理の入門書に必ずといってよいほど登場する位有名なものであり、ミリカンの名を不朽のものとしたことで知られている。このように、歴史の中で確固たる位置づけがされている実験に、いまだに何か付け加える必要があるのかと思われるかもしれない。

ところが、ミリカンのノーベル賞受賞から約六十年を経た一九八二年、現代物理学史に大きな波紋を投げ掛ける

出来事が起きたのである。震源地は、アメリカ物理学協会発行の『フィジックス・トゥデー』（一九八二年六月号）に掲載された、ハーベイ・フレッチャー（Harvey Fletcher）著「ミリカンと行った油滴の実験における私の役割」と題する一文である。<sup>(2)</sup>先に結論を書いてしまうと、「油滴の実験」を考案したのは、ミリカンではなく自分（フレッチャー）であるという、きわめてショッキングな証言がそこに綴られていたのである。

著者のフレッチャーは、一八八四年アメリカのユタ州に生まれ、一九八一年に亡くなった物理学者である。ベル研究所の物理部長、アメリカ音響学会会長、アメリカ物理学学会会長などを歴任する一方、コロンビア大学、ブリガム・ヤング大学の教授を務めるなど、その一生は、輝かしい経歴に包まれていると言える。<sup>(3)</sup>

さて、フレッチャーは一九〇九年から一九一一年まで、シカゴ大学大学院でミリカンの指導のもと、博士論文の研究に取り組んでいた。このときのテーマが、問題となる油滴の実験だったわけである。フレッチャーは、ミリカンとの共同実験で自分が果たした役割を克明に記録した回想録を書き、必ず自分の死後、それを公表してくれるよう、友人のM・B・ガードナー（Gardner）に託したのである。ガードナーはフレッチャーの遺族の同意を得て、回想録を『フィジックス・トゥデー』編集部へ送付することとなった。つまり、これは、物理学者のある思いがこめられた遺書だったわけである。

ここで、回想録の内容に筆を進める前に、念のため、「ミリカン」の油滴の実験について触れておいた方が、話が理解しやすいかと思う。

時代はひとまず、十九世紀末に遡る。一八九六年、オランダのゼーマンは、ナトリウム原子の黄色スペクトル線が磁場の中で分岐する現象（ゼーマン効果）を発見した。翌一八九七年、今度はイギリスのJ・J・トムソンが、

陰極線の正体を突き止め、それが負電荷を帯びた粒子の流れであることを明らかにした。この二つの発見が、電子の存在を確立するきっかけとなったことは、よく知られるとおりである。また、ゼーマン効果と陰極線の実験から独立に求めた電子の比電荷  $e/m$  (電荷  $e$  と質量  $m$  の比) の値が一致したことも、電子の実在を支持する有力な証拠となったわけである。

その後、今世紀に入ると、電子の電荷(電気素量)  $e$  そのものの精密測定が試みられるようになったのは、研究の自然な流れであった。その中で、決定的な役割を果たしたのがミリカンである。ミリカンは、一九〇九年から一九一六年までこの研究に取り組み、今日知られている  $e$  の値と比べても、僅か一%しか誤差のない精度で、その値を測定するのに成功した。

その実験原理は、次のとおりである。噴霧器から吹き出した油滴にX線を照射して帯電させる。これに垂直方向の電場をかけたり切ったりして、油滴の上昇、落下速度を測定する。そして油滴に作用する力(重力、空気の粘性抵抗、電場によるクーロン力)といま求めた運動速度から、油滴の電荷を計算し、最終的に電気素量  $e$  を決定したのである。

このようにして、物理学の基礎定数である  $e$  の値を、巧妙な方法を考案し、高い精度で決定したミリカンの研究は、ノーベル賞にふさわしいものであった。以上が、評価の定まったミリカンの実験の概略である。

それではこの辺で、波紋を投げ掛けたフレッチャアの回想録に目を向けてみよう。

この二人が知り合うことになったのは、フレッチャアがブリガム・ヤング大学を卒業後、博士論文の研究を希望してシカゴにやって来た一九〇八年のことであった。フレッチャアはすぐにも大学院に入学できるものと思ってい

たらしいが、シカゴ大学の入試選考委員会からは、その前にシカゴ大学の学部で四年間の課程を履修しなければならないという思いがけない返事が戻って来た。困惑したフレッチャーが、このとき相談相手に選んだのが、当時シカゴ大学の助教授をしていたミリカンであった。

ミリカンの親切的な助言とフレッチャーの優秀な学業成績も手伝って、結局、フレッチャーは一年間だけ学部課程を収めるだけで、大学院入学が許可された。

一九〇九年、念願のとなったフレッチャーは、博士論文のテーマを選定するため、ミリカンの実験室を訪れた。そこでは、ミリカンとルイス・ベージェマンが電気素量の測定に取り組んでいた。ただし、このときはまだ、油滴ではなく水滴が用いられていた。ところが、水滴は蒸発するのがはやく、電荷の正確な値を得るのが難しいという欠点があった。

ところで、いま採り上げている例のように、実験の目的（電気素量の決定）がはっきりしており、その原理も確立されている場合、ちょっとしたアイデアが勝負の分れ目になる。つまり、水滴の代わりに蒸発しにくい油滴を用いたことが、測定精度を飛躍的に高めることにつながるわけである。したがって、このアイデアを着想したのは誰なのか、この研究に対する貢献度を評価する上で重要な鍵になる。

さて、フレッチャーは、実験室でミリカンとベージェマンから彼らの研究について説明を受けると、その場ですぐに、今述べた水滴の欠点を克服する方法について、この二人を相手に議論を始めている。そのときの様子をフレッチャーは次のように書いている。「この種の議論が行われたとき、誰がどういう提言をしたか確定することは、なかなか難しい。私は、取り扱いかいの簡便さから、油滴が最適であると提言したのは自分だったと記憶している。とこ

るがミリカンも、(晩年に書いた)思い出の中で、この議論が行われる前から、自分は油滴の利用を考えていたと述べている。」

どちらの記憶が正しいのか、これだけでは判断のしようがないが、フレッチャーは、実験成功の鍵を見つけたのは自分であると確信していたのであろう。ともかく、この時点で、彼の博士論文のテーマは決定したわけである。

初めて見せられた実験について、これだけの発言をした素晴らしさもさることながら、もっと驚かされるのは、それにつづく彼の行動力である。フレッチャーは、油滴で予想どおりうまく行くか否かを確かめるため、その日のうちに簡単な装置を一人で組み立て、予備実験を行ったのである。彼は近くのドラッグストアで噴霧器と時計油を購入すると、あとは実験室にある有り合わせの材料と道具で、「ミリカンの実験」の原型をつくり上げたのである。「望遠鏡を覗くと、油滴はまるで虹色に輝く小さな星がダンスを踊るように見えた」と、このときの光景をフレッチャーは回想している。ともかく、油滴のアイデアと実験の原型は、このようにして生まれたのである。

フレッチャーの離れ技には、ミリカンも驚いたようである。ミリカンはこの方法で $e$ の正確な値を決定できると確信したのであろう。ただちに新しい装置の組み立てに取り掛かった。こうして、約二年に及ぶミリカンとフレッチャーの共同研究が始まったのである。

さて、実験は順調に進捗し、一九一〇年の春には早くも論文発表の準備を行う段階にまで達した。と同時に、このあたりから、そろそろ話が生臭くなって来る。

油滴の最初の論文が出来上がったのは、一九一〇年五月——丁度この頃、フレッチャーには長女が生まれている——のことであった。妻が外出したある日のこと、フレッチャーがアパートで子供の世話をしていると、そこへ突

表 1 ミリカンとフレッチャーの共同研究による論文 (参考文献(2)より)

- (1) "The Isolation of an Ion, a Precision Measurement of Its Charge, and the Correction of Stokes's Law", *Science*, 30 September 1910—Millikan
- (2) "Causes of Apparent Discrepancies and Recent Work on the Elementary Electric Charge", *Physikalische Zeitschrift*, January 1911—Millikan and Fletcher
- (3) "Some Contributions to the Theory of Brownian Movements, with Experimental Applications", *Physikalische Zeitschrift*, January 1911—Fletcher
- (4) "The Question of Valency in Gaseous Ionization", *Philosophical Magazine*, June 1911—Millikan and Fletcher
- (5) "A Verification of the Theory of Brownian Movements and a Direct Determination of the Value of Ne for Gaseous Ionization", *Physical Review*, August 1911, and *Le Radium*, 1 July 1911—Fletcher

然ミリカンが訪ねて来たのである。彼の思いがけない来訪は、近く発表する論文の著者を誰にするかを決めるためであった。フレッチャーは、当然、二人の著者論文になるものと思い込んでいた。それはそうであろう。油滴のアイデアを思いついたのも、実験の原型を基礎づけたのも彼だったのであるから。ところが、思わぬ事態が生じたのである。

このときの様子を、フレッチャーは次のように述懐している。「ミリカンが、最初の論文を彼一人の名前で発表したがっていることがわかった。私はいやだったけれども、かといって、どうすることも出来なかった。」

フレッチャーによると、彼らの共同研究に基づく論文は、都合五篇(表1)になるが、著者の割り振りはすべて、この日フレッチャーの質素なアパートで決定されたのである。

結局、最も重要な最初の論文——これがミリカンにノーベル賞をもたらした——は、ミリカンの単独名で、『サイエンス』一九一〇年九月三十日号に発表されてしまった。その見返りとして、五番目の論文がフレッチャーの博士論文となったのであ



る。

回想録の最後にフレッチャーは、「ミリカンに悪い感情を抱いたことはないし、シカゴ時代に彼から受けた恩義には、大変感謝している」とわざわざ断っている。これは、自分の死後に公表される一文の衝撃が、ミリカンの名誉を傷つけないよう配慮した上での発言であろう。しかし、この言葉に嘘はなかったとしても、若い時に味わった無念の思いは、フレッチャーの頭から一生消えることがなかったのである。

それにしても驚くのは、フレッチャーの意志の強さである。さきほど述べたように、彼が亡くなったのは一九八一年のことである。つまり、七一年間もこの出来事を、一人胸の内にじっとしまい込んでいたわけである。並大抵の意志の力では、出来ないことと言える。

さて、話がここまで来ると、当然のことながら、真相——油滴の実験に対するミリカンとフレッチャーの貢献度の評価——はどうなのかが、大きな関心事になる。しかし、当事者の二人が故人になってしまった現在、真相は永遠に「藪の中」で終わるかもしれない。また、そもそも、どちらに軍配を上げるべきかの詮議立てを行うことが、目的ではない。

話をはぐらかすつもりは毛頭ないが、ここでの論点は少し別のところにある。共同研究一般について言えば、指導的立場の——貢献度の一番大きい——人間と、命ぜられるまま補助的な仕事を行った——貢献度の小さい——人間を明確に区別できる場合は、いくらでもあると思う。しかし、冒頭に断ったとおり、それは常に可能というわけではない。油滴の実験において、ミリカンが指導教授、フレッチャーが指導を受けた大学院生というのは、身分上の話であり、研究そのものにおける立場はまた別だった（はずな）のである。

ところが、本来別のはずのものが、外部の人間から見ると、別には映らないことがある。というか、他人が——ノーベル賞も含めて——共同研究に携わった個々人の評価を行う場合、所詮は、どこか皮相的な段階で留まらざるを得ないと言わなければならないであろう。そこから、悲劇が生まれる可能性も出てくるわけである。

### バルサーの発見

次の話題は、電波天文学の分野で起きた出来事である。一九七四年は、ノーベル物理学賞が初めて天文学者に贈られる年になった。イギリスのマーチン・ライル (Martin Ryle) とアンソニー・ヒューウィッシュ (Anthony Hewish) の二人で、授賞の理由は、「電波天文学の先駆的研究に対して」であった。もう少し詳しく書くと、ライルは観測技術の発明が、またヒューウィッシュは、バルサーの発見が認められての受賞となった。

さて、問題となったのは、バルサーの発見の方である。ここでも、油滴の実験と同様、共同研究における指導教授 (ヒューウィッシュ) と大学院生の役割の評価について論議を呼ぶこととなった。さらにそれは、ノーベル賞の選考方法のあり方にも一石を投じる事件となったのである。

ここで、話の順序として、電波天文学という分野について、簡単に触れておこう。地球上には、宇宙空間からさまざまな波長の電磁波が降り注いでくるが、大気に吸収されずに地上まで届くのは、大別して可視光と電波の二つの波長領域だけである。そこで、電波を受信してその解析を行えば、光学望遠鏡では得られない宇宙の貴重な情報が入ることになる。そのために用いる装置が、電波望遠鏡である。

さて、夜空の星がまたたくように、宇宙からやって来る電波の中にも、その強度がきわめて短かい時間で変化するものがある。このまたたく電波を高い分解能で測定する装置を開発したのが、ヒューウィツシュである。彼の設計した電波望遠鏡は、一九六七年七月に完成、さっそく電波源の探索が開始された。

このとき、ヒューウィツシュの指導のもと、電波望遠鏡の捉えるデータの解析に当たっていたのが、ケンブリッジの女子大学院生ジョスリン・ベル (Jocely Bell) である。彼女はその年の十月、データの中に、宇宙からやって来る普通の電波とは異なり、短く規則的に脈打っている波形があることに気がついた。ベルはさっそく遡ってデータを調べたところ、この脈打ち (パルス) は八月にもすでに記録されていることが確認された。彼女は、今日「パルサー」の名で呼ばれる新種の天体 (電波源) を発見するという大金星をあげたのである。

パルサーは、周期が天文現象としては極端に短い——現在では三五〇個あまりのパルサーが発見されているが、その周期は、〇・〇三三秒〜三・七五秒である——こともさることながら、パルスの放射がきわめて高い精度で規則正しく行われることも、人々の注目をひいた。それは丁度、宇宙に点滅する燈台のようであった。パルスがあまりに規則正しいため、発見当初、これは知的生命体が地球に送ってくる信号ではないかと、人々の夢をかきたてた。事実、「緑の小人」というニックネームまでつけられたのである。

なお、その後の研究から、パルサーの正体は、高速で自転する中性子星であろうと考えられるようになった。残念ながら、宇宙人ではなかったようである。

さて、パルサーの発見を報告する最初の論文は、『ネイチャー』一九六八年二月二四日号に掲載された。筆頭著者はヒューウィツシュ、二番目にベルの名前がつづき、他にデータの追跡調査を担当した三人の共同研究者の名前が

並ぶ、五人の共著論文である。しかし、ノーベル賞はベルをはずし、ヒューウィッシュ一人のもとへ行ってしまったのである。

最初に紹介したフレッチャーの場合とは異なり、ベルの名前は——順番はともかく——、論文にちゃんと掲げられている。また——これは後の祭りと言われればそれまでであるが——、ノーベル賞講演の中で、ヒューウィッシュは、ベルがバルサー発見に果たした役割について、次のように言及している。

「一九六七年七月には電波望遠鏡はでき上がり、試験運転が終わってただちに掃天観測がはじまりました。……ひっきりなしに四つの記録計から出てくる紙テープをおくれることなく処理できたのは、ひとえにジョスリン・ベル嬢のおかげです。一九六七年八月中頃のある日、ジョスリンは、太陽の反対方向にあるのに、またたいている弱い電波源が強度の変化を示している記録をみせてくれました。……ベル嬢は彼女一流の根気よさで掃天観測のデータをはじめから洗い直し、さらにいくつかのバルサーらしきものを拾い出しました。<sup>(5)</sup>」

にもかかわらず、ベルはノーベル賞から除外されたのである。そこで、さきほど述べたように、この年の授賞者選考に不公平はなかったのかという議論が、一時繰り広げられることになった。

ノーベル賞講演でベルの役割を説明したヒューウィッシュであるが、この騒動の中で、彼女の立場を次のように解説している。「ベルは、私に命じられて、グラフ上に電波信号をプロットしていたにすぎない。この日常的な作業から、いわば自動的にバルサーの存在が浮かび上がって来た。ベルが発見しなくても、別の誰かがバルサーを見つけ出したのであろうことは、絶対に間違いない。<sup>(6)</sup>」

バルサーの探索は計画されたものでもないし、あらかじめその存在が予測されていたわけでもない。その意味で

は、発見は確かに偶然の出来事と言える。しかし、偶然を見落とさなかったのは、根気よくデータを調べ、念入りの追跡調査を行ったベルの努力と実力であろう。単なるまぐれ当たりではないはずである。

天文学者フレッド・ホイル(Fred Hoyle)は、ロンドンの『ザ・タイムズ』(一九七五年四月八日)で、「ベルのバルサー発見は、科学にとって青天の霹靂とでも言うべき出来事であるが、これに匹敵する例として、私はベクレルの放射能発見を思い出す」と述べ、彼女の貢献を高く評価した。

いずれにせよ、電波望遠鏡による天体観測というプロジェクト全体を計画、指揮した人間と、その枠内で偶然的に大発見を成し遂げてしまった人間の立場を、共同研究の中でどのように位置づけるかは、大変難しい問題であることを、この事件は訴えかけたわけである。

因みに、バルサーの発見に対し、一九七三年、アメリカのフランクリン学会からマイケルソンメダルが贈られているが、このときはヒューウィッシュとベルが揃って受賞している。それだけに、ノーベル賞委員会の判断は、当事者にとっても、複雑な思いだったかもしれない。

### 共同研究と個人

一九〇一年に第一回の授賞が行われたノーベル賞の歴史を振り返ってみると、共同研究者が仲良く受賞している例は、数多く目につく。

物理学賞について言えば、キュリー夫妻の「放射能の発見」(一九〇三年)、ブラッグ父子の「X線による結晶の

構造解析」(一九一五年)、コックロフトとウォルトンの「高電圧加速装置による元素の変換」(一九五一年)、李政道と楊振寧の「パリティ非保存の研究」(一九五七年)など、物理学史を形づくる多くの業績がある。また、最近では天文学に関する受賞として、ペンジャースとウィルソンの「三度K宇宙背景放射の発見」(一九七八年)なども、その好例と言えるであろう。

しかし、これらと逆の例もある。つまり、物理学史の中では、二人の連名でよく知られた研究にもかかわらず、ノーベル賞の年表を紐解いてみると、意外にも、授賞は一方の人間にしか行われていないという場合である。一九二七年、結晶による電子線の回折により電子の波動性を実証したアメリカのデヴィソンとガーマーの実験などがそれに該当する。このあまりにも有名な実験は、常に二人の名前を冠して呼ばれているが、ノーベル賞(一九三七年)はデヴィソンにしか贈られなかった(同じ年、イギリスのG・P・トムソンも受賞しているが、彼はデヴィソン、ガーマーとは独立に研究を行った)。

このようなちぐはぐな印象を受けるのは、ノーベル賞の選考が時として、共同研究に関与した科学者の身分上の地位(指導教授、研究機関の長など)に左右されてしまうこともあるからではないだろうか。つまり、ひとつの研究の中で、プライオリティの配分評価が、十分に行われていない可能性があることになる。ただし、これは意図的という意味ではない。すでに指摘したように、外面的形態としては共同作業であっても、究極的には個々人の知的営為に還元されるべき作業を外から評価するには、自ずから限界があることを示しているわけである。

ところで、ノーベル賞の人数枠は、一部門一年に三人以内となっている。したがって、共同研究者の数がこの枠内に収まる場合には——いささか乱暴な表現になるが——、全員に授賞することも、理論上は可能である。ところ

が、大型加速器を使う素粒子の衝突実験に代表される巨大科学になると、共同研究者の数は、数十名から中には百名を超える例もそれほど珍しくはない情況が、今日生じている。こうなると、科学の褒賞制度のあり方も、従来の小規模な研究形態を前提にしていたものでは実情に合わなくなってくる。

一九八四年のノーベル物理学賞は、このような問題提起のひとつのきっかけとなった。この年の授賞は、素粒子の弱い相互作用を媒介する「ウィークボソン」を発見したC・ルビア（イタリア）とS・ヴァン・デル・メーア（オランダ）に対して行われたが、彼らが指揮した欧州合同原子核研究所（CERN）の超大型陽子シンクロトロン（SPS）による実験は、総勢一三五人の物理学者からなる大部隊によって遂行された仕事であった。<sup>(8)</sup>

力の統一理論に基づいてその存在が予言されていたウィークボソンは、大型加速器をもつ研究機関が一九七〇年代後半から競って追い求める標的となった。CERNでも、SPSで陽子と反陽子ビームを加速し、六千億電子ボルトのエネルギーで正面衝突させ、この新粒子を発生させようというプロジェクトが、一九七八年にスタートした。計画は順調に進み、一九八三年早々、他の研究機関に先駆けて、CERNは発見の一番乗りを果たしたのである。早くもその翌年にノーベル賞が贈られたことから、CERNの実験がいかに高く評価されたかがわかる。

さて、いまこの実験に携わった物理学者の人数を書いたが、これに、SPSの建設、運転、整備など周辺の仕事に関与した技術者まで含めると、ウィークボソンの発見は、実に大変な人数の人々に支えられていたことがわかる。いままで採り上げた例のように、二人の科学者の貢献度を推し量る場合ですら困難が伴うというのに、ましてこれだけの大規模研究になると、話はいつそう厄介になる。もちろん指導的立場にある人間と末端の仕事を命ぜられるままこなした人間の区別位は可能であろうが、その中間に位置する多くの人たちの序列化を行うことは、まず

不可能である。したがって、ノーベル賞の人数枠を考えた場合、貢献度の序列が三番目と四番目の人間の線引きは、選ぶ側にとってもつらい作業となる可能性が考えられる。

スポーツを引き合いに出すと、オリンピックの団体競技（バレーボールやサッカーなど）では、優勝国のメンバー全員に金メダルが贈られるはずである。キャプテンだけとか最高得点者だけということはない。

同様に、科学の研究もこれだけ大掛かりなチームプレーになってくると、時と場合によっては、個人ではなく、実験グループあるいは研究機関に対しノーベル賞を贈るという発想が、そろそろ検討されてもよさそうである。

科学の発展はめざましいと、よく言われる。しかし、そのめざましさは、得られた研究成果だけでなく、このように研究形態の大きな変貌にも現われているわけである。また、それに付随して、科学の褒賞制度にも変革が迫られるようになって来たと言えそうである。学問の歩みが、研究内容そのものだけでなく、研究形態や褒賞制度のあり方にまで変化をもたらしているのは、人文科学や社会科学と異なる自然科学固有の特徴であろう。

#### 参考文献

- (1) 小山慶太「科学研究と情報」『早稲田人文自然科学研究』第二十五号（一九八四年）
- (2) Harvey Fletcher "My work with Millikan on the oil-drop experiment", *Physics Today*, June 1982
- (3) Mark B. Gardner "Harvey Fletcher", *Physics Today*, October 1981
- (4) A. Hewish, S. J. Bell, J. D. H. Pilkinton, P. F. Scott and R. A. Collins "Observation of a Rapidly Pulsating Radio Sources", *Nature*, 24 February 1968
- (5) A・ヒューウィッシュ「パルサーと高密度現象の物理」『ノーベル賞講演物理学12』（講談社）
- (6) Nicholas Wade "Discovery of Pulsars: A Graduate Student's Story", *Science*, 1 August 1975
- (7) Fred Hoyle, "The Discovery of Pulsars", *The Times*, 8 April 1975



- ( $\infty$ ) G. Arnison et al. "Experimental Observation of Isolated Large Transverse Energy Electrons with Associated Missing Energy at  $\sqrt{s}=540$  Gev", *Physics Letters*, 24 February 1983